

REFAL

437 902
- 906
- 227

5387 E

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS PRODUCTION

(11) Kokai No. 53,58992 (43) 6.19.1978 (19) JP

(21) Appl. No. 51,145288 (22) 12.2.1976

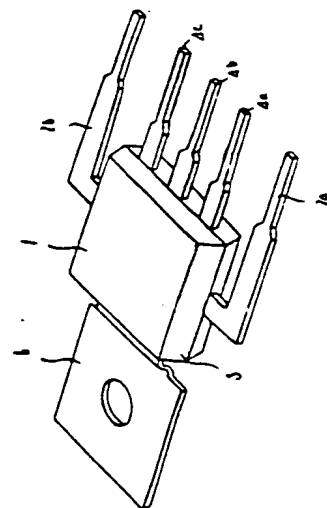
(71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) SHINZOU YAMASHITA

(52) JPC: 99(5)J4;99(5)J40;99(5)C21

(51) Int. Cl²: H01L31/12; H01L23/48

PURPOSE: To reduce the packaging area of a photo coupler by leading out plural output terminals from one of four side faces, respectively one input terminal from the two side faces in adjacent thereto and further a heat radiating fin from the remaining one side face on a plane intersecting perpendicularly to the four side faces of a resin sealed rectangular parallelepiped in which a light emitting element and a photo detector are sealed.

CONSTITUTION: A heat radiating fin 6 is connected to one of the side faces of a photo coupler 1 in which a light emitting element and a photo detector are sealed, and output terminals 4a thru 4c are led out in linear form from the side faces opposing thereto. Also, input terminals 2a, 2b are led out respectively from the two side faces intersecting perpendicularly to these. These are bent in the direction opposite from the heat radiating fin 6 and are led out by being arrayed parallel with the output terminals 4a thru 4c on the same plane. Then, the input and output terminals are all on the same plane and therefore they may be packaged in array on one straight line on a printed base plate, and packaging area is reduced.



公開特許公報

昭53—68992

Int. Cl.²

識別記号

52 日本分類

庁内整理番号

43 公開 昭和53年(1978)6月19日

H 01 L 31-12

99(5) J 4

7377-57

H 01 L 23-48

99(5) J 40

6655-57

発明の数 2

99(5) C 21

7357-57

審査請求 未請求

(全 4 頁)

半導体装置およびその製造方法

電機株式会社北伊丹製作所内

特 願 昭51-145288

出 願 人 三菱電機株式会社

出 願 昭51(1976)12月2日

東京都千代田区丸の内二丁目2

発 明 者 山下信三

番 3 号

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱

代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1)発光素子と受光素子とを組合わせ、光を介して発光素子から受光素子へ電気信号を伝達するホトカブラにおいて、上記発光素子と受光素子を封入する直方体の樹脂封止の4つの側面と直交する平面上に、4つの側面の1つから複数の出力端子を出し、上記1つの側面に隣接する2つの側面から夫々1個ずつの入力端子を出し、残りの1つの側面から放熱フィンを出したことを特徴とする半導体装置。

(2)入力端子を出力端子と同じ方向に夫々90°曲げ、入力端子と出力端子を一組上に並べたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体装置。

(3)発光素子(または受光素子)を装着した素子の装着部と素子の入力(または出力)端子を一体に形成した第1のフレームと、受光素子(または発光素子を装着した素子の装着部と素子の出力(

または入力)端子と放熱フィンとを一体に形成した第2のフレームとを準備し、これら第1、第2のフレームを重ねて発光素子と受光素子とを位置決めし、上記発光素子と受光素子部分を樹脂でモールドした後上記各端子及び放熱フィンを残してフレームを切断除去するようにしたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、電気により電磁波(赤外、可視あるいは紫外線を含む、以下光と呼ぶ)を発生する発光素子と、この電磁波を受けてその特性が変化する受光素子(ホトダイオード、ホトトランジスタ、ホトサイリスタ、あるいは太陽電池等)とを組合わせて、電気信号を一変光信号に変換し、再度電気信号にもどす光結合半導体素子(一般にホトカブラ photocoupler と呼ばれている)の改良構造に関するものである。

第1図は従来のホトカブラの斜視図、第2図はその平面図(a)、正面図(b)、側面図(c)である。図において、(1)はホトカブラ、(2a)(2b)は入力

端子、(3)は無接続端子、(4a)(4b)(4c)は出力端子、(5)は封止用樹脂である。このような従来のホトカブラはデュアルライン(Dual inline)形状をしている。このようなデュアルラインの形状では2列のピン間隔はおよそ $\frac{1}{16}$ インチであり、3本のピンの間隔は $\frac{1}{8}$ インチである。このためこのホトカブラで消費できる電力損失はおよそ0.2Wであり、これ以上消費させることはできない。またピンが2列に並んでいるため、プリント基板に実装する場合、大きな実装面積が必要であるという不具合があつた。

この発明は上記のような従来のホトカブラの欠点を除去するためになされたもので、実装面積を小さくし、入出力間の絶縁耐力を向上させ、さらに大きな電力を消費できるホトカブラを提供するものである。以下この発明の一実施例を図3図乃至第6図により説明する。図中第1図、第2図と同一符号は相当する部分を示すものであり、説明を省略する。

第3図はこの発明の一実施例を示す斜視図で、第

(3)

第6図はこれら2つのフレーム(2)(4)を位置決め穴(10a)と(10b)、(11a)と(11b)とで一致させ、発光素子(7)と受光素子(8)とを向い合わせて組合せた場合の新視図である。

ホトカブラで重要なのは発光素子(7)と受光素子(8)との距離であり、これが短かすぎるとホトカブラの入力端子(2a)(2b)と出力端子(4a)(4b)(4c)間の絶縁耐力が低下し、長すぎると発光素子(7)で発生した光が受光素子(8)にうまく伝達しなくなり、電気信号の伝達率が悪くなる。そのためこの発明によるホトカブラでは組立段階で、入力端子フレーム(2)と出力端子フレーム(4)とを発光、受光部をはさむ両側で固定し、発光、受光部を樹脂封止するようにしている。

また全てのフレーム及び端子は1つの平面上に並べられているから、封止用樹脂(5)をモールドするための金型も複雑な割型を作る必要はなく、2分割の一般的な金型でよい。

さらにホトカブラでは受光素子(8)側の消費電力を大きくしたい場合、受光素子(8)の最高使用温度が

(5)

4図はその平面図(a)、正面図(b)、側面図(c)である。

図において、(6)はホトカブラ内部で発生した熱を外部あるいは外部放熱フィンに伝達放熱するための放熱フィンである。そして入力端子(2a)(2b)は本体の両側から各1本ずつ導出され放熱フィン(6)とは反対方向に折り曲げられ、また出力端子(4a)(4b)(4c)は放熱フィン(6)とは反対側から導出されている。これら入力端子(2a)(2b)と出力端子(4a)(4b)(4c)は同一平面上に導出されているため、プリント基板上で一線上に並べて実装でき、実装面積を小さくすることができる。しかも入出力端子間に必要な絶縁面距離をとることができる。第5図は上述したようなホトカブラを封止用樹脂(5)でモールドする前の状態を示す斜視図で、発光素子(7)が装着された入力端子フレーム(2)と、受光素子(8)が装着された出力端子フレーム(4)とが別々になつている。図で(9a)(9b)(9c)は内部接続リード線、(10a)(10b)(11a)(11b)は位置決め用のフレーム穴である。

(4)

100°C〜150°Cと限られているため、受光素子(8)を冷却しなければならぬ。このため受光素子(8)を装着した出力端子フレーム(4)を大きくして放熱フィン(6)を形成し、出力端子(4a)(4b)(4c)の反対側から外部に出して冷却効果を高めるようにしている。これとは逆に発光素子(7)をより冷却したい場合には発光素子(7)を放熱フィン(6)に装着可能である。

以上のようにこの発明によれば実装面積が小さく、大きな電力を消費できるホトカブラが得られ、またその発光素子と受光素子間の絶縁距離を正確に保つことができるなど多くの効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のホトカブラを示す斜視図、第2図はその平面図(a)、正面図(b)、側面図(c)、第3図はこの発明の一実施例を示す斜視図、第4図はその平面図(a)、正面図(b)、側面図(c)、第5図、第6図は第3図のものゝ製作工程を示す斜視図である。

図中、(2)は入力端子フレーム、(2a)(2b)は

(6)

入力端子、(4)は出力端子フレーム、(4a)(4b)
(4c)は出力端子、(5)は封止用樹脂、(6)は放熱フ
ィン、(7)は発光素子、(8)は受光素子である。
なお図中同一符号は同一または相当する部分を
示す。

代理人 葛野信一（他1名）

